

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-163391

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)6月22日

C 23 G 3/00  
B 08 B 3/10Z 8722-4K  
Z 7817-3B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 磁気誘導洗浄器

⑯ 特 願 昭63-316725

⑰ 出 願 昭63(1988)12月15日

⑱ 発 明 者 高 橋 和 也 埼玉県狭山市大字上広瀬1275番地の2 日本電波工業株式会社狭山事業所内

⑲ 発 明 者 上 野 美 房 埼玉県狭山市大字上広瀬1275番地の2 日本電波工業株式会社狭山事業所内

⑳ 発 明 者 太 田 治 良 埼玉県狭山市大字上広瀬1275番地の2 日本電波工業株式会社狭山事業所内

㉑ 出 願 人 日本電波工業株式会社 東京都渋谷区西原1丁目21番地2号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

磁気誘導洗浄器

## 2. 特許請求の範囲

金属部材の洗浄器において、

洗浄液を満たした容器と、

この容器に配設した磁気誘導コイル群からなる  
磁気誘導コイル列と、

上記磁気誘導コイル群に交番電流を同期して供給する電源と、

を具備することを特徴とする磁気誘導洗浄器。

## 3. 発明の詳細な説明

(発明の属する技術分野)

本発明は、液体洗浄液に浸漬し、金属部材等を洗浄する洗浄器に関する。

(発明の技術的背景とその問題点)

従来、被洗浄物たる金属部材等の洗浄装置としては、有機洗浄液を満たした容器に超音波振動を印加する超音波洗浄器が多く使用されている。

しかしながら、一度に多数の金属部材を洗浄す

るため、多孔面を持った洗浄容器あるいは網状の洗浄籠等の専用容器に収納して洗浄しなければならず、たまたまこの容器の内部に置かれた金属部材は超音波振動エネルギーの到達が困難なためと洗浄液の汚染濃度の高まりとから、どうしても十分に洗浄され難く、攪拌しあるいは数度に分けて再洗浄する必要があり、洗浄効率並びに洗浄品質の向上が強く望まれていた。

また、たとえ金属部材に超音波振動エネルギーが到達したとしても、印加された超音波振動によって洗浄液の中で金属部材が自ら振動し、その結果互いに摩擦しあって損傷を受けることがあり、これを防止するためには、強い超音波振動エネルギーの印加を避けなければならず、この点からも改善が強く求められていた。

(発明の目的)

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、洗浄を均一かつ確実な状態で行い得る高い洗浄効率と洗浄品質を持った磁気誘導洗浄器を提供することを目的とするものである。

## (発明の概要)

本発明は、等しく着磁した金属片が互に隔離した状態を保つ原理を応用したものである。

第1図(a)、(b)にこの隔離する動作原理を示す。磁気誘導コイル群1a、2bに同じ強さの電流を流すと、被洗浄物たる金属部材片3a、3bに誘導磁極が発生するが、同じ強さと同じ方向にあるので、互いに反発力が生じて、磁気誘導コイル列の磁界方向と垂直方向に互に隔離して位置することになる。

この場合、磁気誘導コイル群1a、2bの作る磁界方向は互に対向していれば、(a)または(b)のいずれかの場合であればよい。

この電流として同期した交番電流を用いると、磁気誘導コイル列の磁界方向とほぼ垂直の方向に移動磁界成分を発生させることができ、その結果、被洗浄物たる金属部材を交番周期と同期して揺動・振動させることが可能となり、各金属部材をほぼ等しい状態で洗浄液内において振とうすることになるので、共に摩擦することもなく個々に洗浄す

る場合と等しい洗浄品質を得ることを特徴とするものである。

第1図(c)にこの移動(揺動)する動作原理を示す。いま磁気誘導コイル群1a、2aの作る磁界内に、金属部材片3a、3bが同図(b)の原理に従って平衡状態にあるとき、磁気誘導コイル群1aから同1b、および磁気誘導コイル群2aから同2bにそれぞれ電流を同時に切り替えると、金属部材片3a、3bは磁気誘導コイル群1bと2bとの間で新たな平衡を保つように移動(揺動)する。

ここで、交番電流として直流に交流が重畳した脈流を利用しても同じ効果を奏することができる。

あるいは、低周波交流を用いてもよく、この場合は金属部材中に揺動並びに渦流による磁界と熱が発生して、一層好ましい洗浄効果を期待することができる。

なお、この金属部材がもっている固有振動周波数に共鳴する振動エネルギー周波数を特に選んで印加できれば、洗浄エネルギーの消費効率はさら

に改善される。

また、金属部材の洗浄槽内における移動速度に比較して上記交流周波数が十分に高い場合は、洗浄器から取り出すときに交流消磁効果が期待できるので、着磁が問題となる金属部材等に対して、この交流の印加は非常に有効な手段となる。

以上の揺動・振動による振とう洗浄とは別に、所定の強さの超音波振動エネルギーを希望する方向からこの金属部材へ均一に加えることができるから、上記の振とう洗浄と組み合わせることにより、理想的な複合した洗浄効果が期待できる。

なお、上記説明において、便宜上、被洗浄物として金属部材の常磁性体または強磁性体を対象としたが、反磁性体の金属においては、吸引方向及び反発方向並びにそれらの強さが共に相違するだけであるから、磁気誘導コイル列の方向と交番電流の強さを変えることにより適用可能であり、従って同様な作用及び効果を期待することができることは明かである。

また、金属具に取り付けた非金属の被洗浄物を、

全く同様にして洗浄できることは言うまでもない。

## (実施例)

第2図は、磁気誘導コイル列1、2を水平方向に対向して洗浄器4の両側面に配設し、かつ洗浄器4の底面に超音波トランスジューサ5を配設して、金属部材3を洗浄する本発明の一実施例を示す。ただし、磁気誘導コイル群1a~1e、2a~2b並びに超音波トランスジューサ5のそれぞれの駆動電源は図示してない。

第3図は、磁気誘導コイル列1、2に脈流電源6aを接続した他の実施例である。脈流は直流電源部6a1と交流電源部6a2として表してある。この脈流が磁気誘導コイル列1、2に印加されると金属部材片3aは脈流の交流成分6a2に同期して回転揺動を受け洗浄される。ここに図示していないが、同じ磁気誘導コイル列をもう1列増設して、それぞれ垂直方向に2段に配設したとすると、垂直方向にも揺動が加わり、複合して水平並びに垂直方向に洗浄される。この場合、洗浄液が金属部材の周囲をむらなく流動できるから、個体

毎に丁寧に手動で洗浄する場合に近く、優れた洗浄品質が期待できる。

第4図は、Y結線型の3相交流電源6bを磁気誘導コイル群に接続した他の実施例である。

この場合、金属部材片3aは磁気誘導コイル列の磁界方向と垂直方向に平行移動(揺動)するので、さらに優れた洗浄品質が期待できる。

上記実施例において、2個の磁気誘導コイル列を対向して対としたが、小形な金属部材の洗浄においては、対向した対とせず一方側の磁気誘導コイル列のみで金属部材を互いに反発させることができるので、この磁気誘導コイル列を、例えば、洗浄容器の底面に設けることもできる。

また、洗浄容器に適当な金属材料を用いて、容器自体を磁気誘導コイル列の一方の磁極とすることもできる。このとき、金属部材の自然落下あるいはスプリング等の弾発力と、磁界の強弱とを組み合わせれば、上記実施例と同様に揺とう洗浄することができる。

磁気誘導コイル列は、洗浄容器内に設けること

もできる。

これらの手段を最適ならしめるよう適宜選択して、本発明を幾様にも構成実施することができる。

いづれの実施例においても、磁気誘導コイル列を構成する磁気誘導コイル群の個数は任意な選択事項であることは言うまでもない。

(本発明の効果)

以上詳述したように本発明によれば、金属部材片等の被洗浄材を洗浄液に浸漬して置いて、交番電流磁界を印加して磁気誘導を与えることにより、互いに隔離しかつ揺動・振動を与えることができるので、均一かつ確実な状態で高い洗浄効率及び洗浄品質の実現を可能にする磁気誘導洗浄器を提供することができる。

図面の簡単な説明  
(簡単な図面の説明)

第1図(a)(b)は本発明の金属部材が隔離する動作原理の説明図、同図(c)は切り替え交番電流による本発明の金属部材が揺動する動作原理の説明図、第2図は本発明の一実施例を示す斜視図、第3図は本発明の他の実施例を示す結線図。

第4図は本発明の他の実施例を示す結線図、そして第5図は洗浄籠7を用いた超音波洗浄器の従来の実施例を示す図である。

1、2・・・磁気誘導コイル列

1a～1e、2a～2e・・・磁気誘導コイル群

3、・・・金属部材(被洗浄材)

3a～3g・・・金属部材片

4、・・・洗浄容器

5、・・・超音波トランスジューサ

6、・・・電源

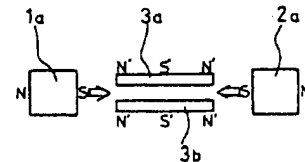
6a・・・脈流電源

6b・・・3相交流電源

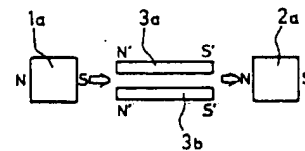
7、・・・洗浄籠

第1図

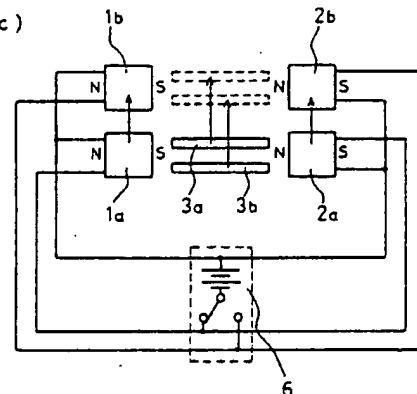
(a)



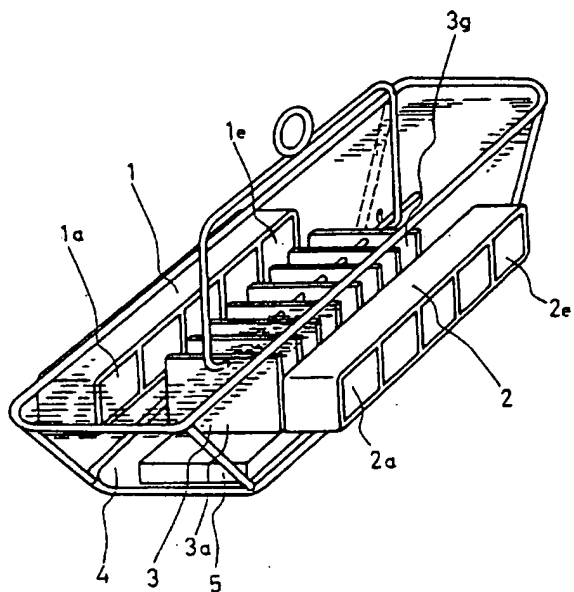
(b)



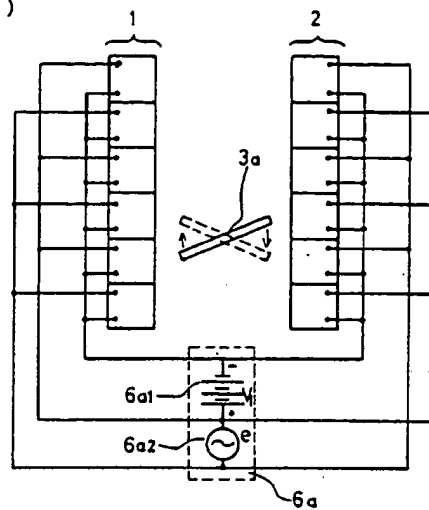
(c)



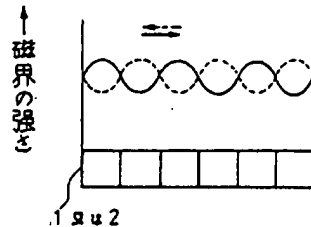
第2図



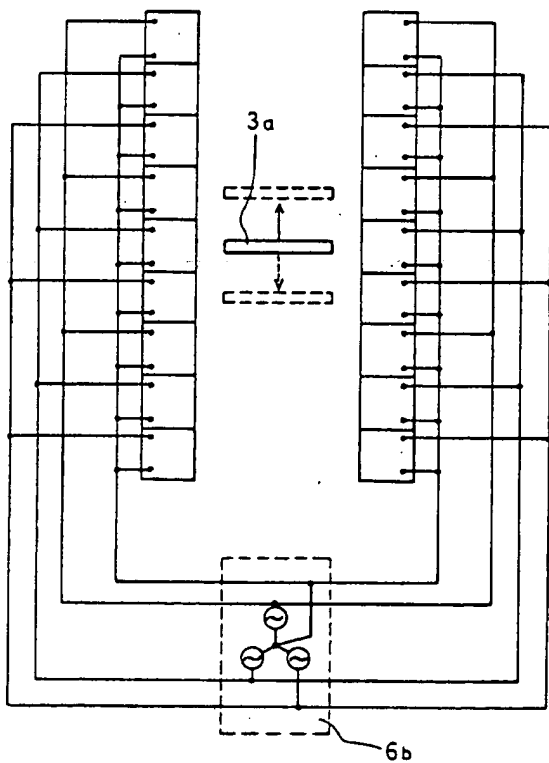
第3図  
(a)



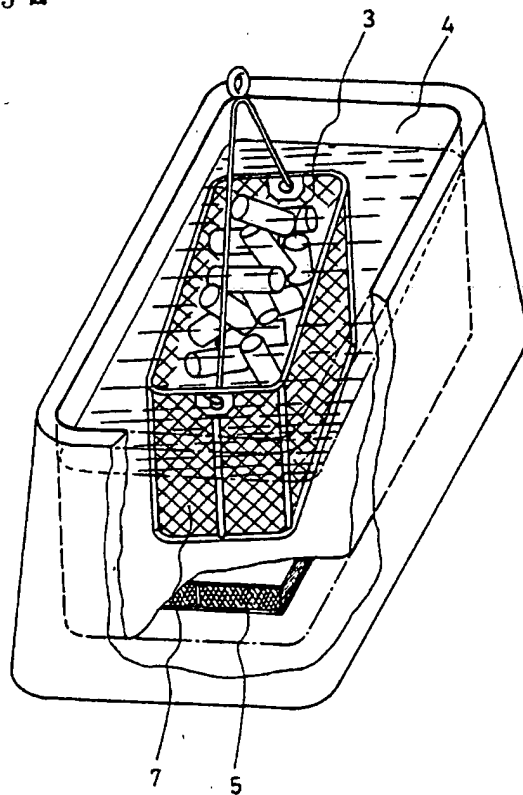
(b)



第4図



第5図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**